

PUBLICATION NUMBER : 61070130

PUBLICATION DATE : 10-04-86

APPLICATION DATE : 12-09-84

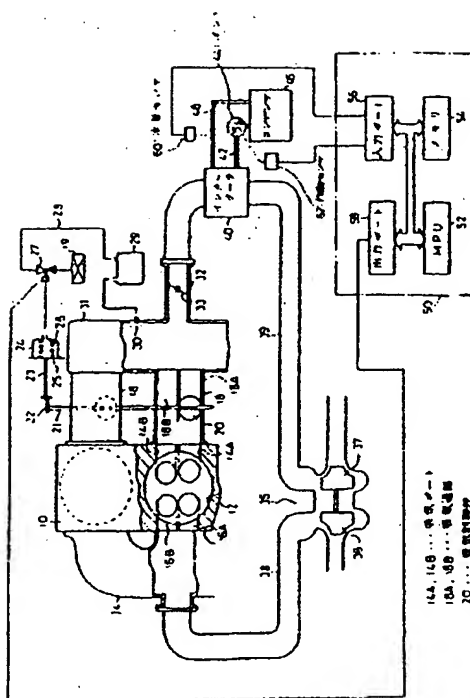
APPLICATION NUMBER : 59189648

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : TAKEDA YUJI;

INT.CL. : F02B 29/04

TITLE : TWO-INTAKE PASSAGE  
INTERNAL-COMBUSTION ENGINE  
EQUIPPING INTERCOOLER



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent knocking when an intercooler is in an abnormal state, by providing two intake passages in each cylinder while a control valve, opening and closing in accordance with an operating condition, in one of the intake passages and fixing the control valve to its opening position when the intercooler is in abnormal cooling operation.

CONSTITUTION: Charging air pressurized in a supercharger 35 is cooled in an intercooler 40 and sucked to each cylinder from two intake ports 14A, 14B through a normally opened intake passage 18B and an intake passage 18A equipping an intake control valve 20 opened when an engine is high loaded. Cooling water from a condenser 46 is supplied to the intercooler 40 through a pump 44 and returned to the condenser via a pipe 48. A control device 50, switching a selector valve 27 by a signal of a water quantity sensor 60 when the quantity of said cooling water decreases to a small value while by a signal of an operation sensor 62 when the pump 44 malfunctions, prevents knocking by fixing the intake control valve 20 to the opening condition.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY



## JAPANESE PATENT OFFICE

JP1024414

### PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

#### VAPOR GROWTH EQUIPMENT

Publication date: 1989-01-26  
Inventor(s): KOAIZAWA HISASHI; others: 03  
Applicant(s): FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE  
Application Number: JP19870179889 19870721  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L21/205  
EC Classification:

---

#### Abstract

---

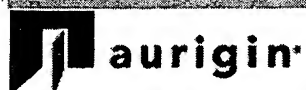
##### PURPOSE:

To avoid disturbance in a gas flow when an inner tube is housed in a chamber and obtain a vapor growth equipment with a simple construction by a method wherein a small diameter part is provided as the upstream side of the chamber and a large diameter part is provided as the downstream side of the chamber with a stepped part provided in the middle of the chamber as a boundary and, further, an extension protruding into the large diameter part from the stepped part is provided on the small diameter part and an inner tube is provided in the large diameter part while one end of the inner tube is mated with the outer circumference of the extension.

##### CONSTITUTION:

The upstream side part and the downstream side part of a chamber 3 with a circular cross-section with a stepped part 3A as the center are formed as a small diameter part 3B and a large diameter part 3C respectively. An extension 3D with the diameter same as the diameter of the small diameter part 3B is provided on the small diameter part 3B so as to protrude into the large diameter part 3C from the stepped part 3A. An inner tube 4 is composed of a cylinder part 4A with an inner diameter approximately same as the outer diameter of the extension 3D, a tapered part 4B whose cross-section is converted from a circular shape into a square shape gradually and a square tube part 4C continuous from the end of the tapered part 4B. The inner tube 4 is provided in the large diameter part 3C of the chamber 3 while its cylinder part 4A is mated with the outer circumference of the extension 3D. With this constitution, the inner tube does not protrude into the chamber and the gas flow is not disturbed and, further, it is not necessary to provide an additional auxiliary tube in the chamber.

BEST AVAILABLE COPY



## Document Summary



New  
Search



Help

[Preview Claims](#)

[Preview Full Text](#)

[Preview Full Image](#)

Email Link:

**Document ID:** JP 61-070130 A2

**Title:** TWO-INTAKE PASSAGE INTERNAL-COMBUSTION ENGINE EQUIPPING INTERCOOLER

**Assignee:** TOYOTA MOTOR CORP

**Inventor:** ANZAI KATSUSHI  
HARADA OSAMU  
SUEMATSU TOSHIO  
TAKEDA YUJI

**US Class:**

**Int'l Class:** F02B 29/04 A

**Issue Date:** 04/10/1986

**Filing Date:** 09/12/1984

### Abstract:

**PURPOSE:** To prevent knocking when an intercooler is in an abnormal state, by providing two intake passages in each cylinder while a control valve, opening and closing in accordance with an operating condition, in one of the intake passages and fixing the control valve to its opening position when the intercooler is in abnormal cooling operation.

**CONSTITUTION:** Charging air pressurized in a supercharger 35 is cooled in an intercooler 40 and sucked to each cylinder from two intake ports 14A, 14B through a normally opened intake passage 18B and an intake passage 18A equipping an intake control valve 20 opened when an engine is high loaded. Cooling water from a condenser 46 is supplied to the intercooler 40 through a pump 44 and returned to the condenser via a pipe 48. A control device 50, switching a selector valve 27 by a signal of a water quantity sensor 60 when the quantity of said cooling water decreases to a small value while by a signal of an operation sensor 62 when the pump 44 multifunctions, prevents knocking by fixing the intake control valve 20 to the opening condition.

(C)1986,JPO&Japio

**BEST AVAILABLE COPY**

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-70130

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)4月10日

F 02 B 29/04

7616-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 インタクーラを備えた二吸気通路内燃機関

⑯ 特 願 昭59-189648

⑰ 出 願 昭59(1984)9月12日

⑱ 発 明 者	安 西 克 史	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	原 田 修	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	末 松 敏 男	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑱ 発 明 者	武 田 勇 二	豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑲ 出 願 人	トヨタ自動車株式会社	豊田市トヨタ町1番地	
⑲ 代 理 人	弁理士 青 木 朗	外4名	

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

インタクーラを備えた二吸気通路内燃機関

## 2. 特許請求の範囲

水冷式インタクーラを備えた内燃機関であって、二つの吸気通路を有しその一方の通路に吸気制御弁を設け、その吸気制御弁を機関の運転条件に応じて開閉するものにおいて、インタクーラの正常冷却作動か否かを検知する手段と、正常作動でないときに吸気制御弁を開放位置に固定保持する制御手段を備えたことを特徴とするインタクーラを備えた二吸気通路内燃機関。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、水冷式インタクーラを備え、二つの吸気通路を有し、その一方の通路に吸気制御弁を設け、吸気制御弁を機関の運転条件に応じて開閉する内燃機関に関する。

## 従来の技術

スロットル弁の下流を二つの吸気通路に分け、

その一方に吸気制御弁を設け、その吸気制御弁を機関の運転条件に応じて開閉するようにしたものがある。このような内燃機関において、ターボチャージャや機械式過給機を併用し、かつインタクーラを設けたものも知られている。インタクーラはターボチャージャや機械式過給機からの圧縮により温度が高まった吸入空気の冷却のためのものである。インタクーラは水量の不足によりその冷却作動が不十分となることがある。このような場合においても吸気制御弁は運転条件に応じて開閉する作動を継続し、吸気制御弁は所定運転時、例えば低回転低負荷運転時には閉鎖閉鎖する。しかしながら、インタクーラの冷却が不十分なときに吸気制御弁が閉鎖するとノッキングが発生し易い問題がある。これは吸気制御弁を閉鎖することによって吸気に逆流が生じ、燃焼が促進され恰も点火時期が進角されるのと等価になることによるものと考えられる。

## 発明が解決しようとする問題点

本発明はこのような従来の問題点を解決するた

めなされたものであり、インタクーラの冷却作動が不十分となったときにおけるノッキングを防止することにある。

#### 問題点を解決するための手段

本発明によれば、水冷式インタクーラを備えた内燃機関であって、二つの吸気通路を有しその一方の通路に吸気制御弁を設け、その吸気制御弁を機関の運転条件に応じて開閉するものにおいて、インタクーラの正常冷却作動か否かを検知する手段と、正常作動でないときに吸気制御弁を開放位置に固定保持する制御手段を備えたことを特徴とするインタクーラを備えた二吸気通路内燃機関が提供される。

#### 作用

検知手段がインタクーラの正常でない作動時を検知すると制御手段は吸気制御弁を開放位置に固定保持する。そのため、吸気制御弁が設けられた吸気通路は運転条件の如何にかかわらず開放保持される。

#### 実施例

(3)

に連通される。黒煙のポート位置のときは空気フィルタ19に連通される。

各気筒の吸気管18はサージタンク31に接続される。サージタンク31はスロットルボディ32に接続され、スロットルボディ32内にはスロットル弁33が配置される。

排気ポート16A, 16Bは排気マニホルド34に接続される。

35はターボチャージャを略示し、タービンホイール36とコンプレッサホイール37とより成る。タービンホイール36は排気管38を介して排気マニホルド34に接続される。一方コンプレッサホイール37は吸気管39を介してスロットルボディ32に接続される。

インタクーラ40はコンプレッサホイール37の下流でスロットル弁33の上流の吸気管39に配置される。インタクーラ40は水冷式であり、給水管42を介してウォーターポンプ44及びコンデンサ46に接続されている。インタクーラ40はさらに排水管48を介してコンデンサ46に接

(5)

以下実施例を説明する。本発明の構成全体を示す第2図において、10は機関本体であり、12はその一つの気筒を示す。一つの気筒に二つの吸気ポート14A及び14Bと二つの排気ポート16A及び16Bが設けられる。吸気ポート14A, 14Bは吸気管18に接続され、吸気管18内にはそれぞれ吸気ポート14A, 14Bに接続される吸気通路18A, 18Bが形成される。一方の吸気通路18A内には吸気制御弁20が設けられる。吸気制御弁20はバタフライ式であり、その弁軸21は一端にレバー22が固定される。レバー22はロッド23を介してダイヤフラムアクチュエータ24に連結される。ダイヤフラムアクチュエータ24はダイヤフラム25とばね26を備え、ばね26はダイヤフラム25を図の左方に付勢しており、その結果レバー21は吸気制御弁20が全開位置を取るように付勢している。ダイヤフラム25は三方電磁弁27によって負圧源と大気圧源との間で切り換え的に連通される。即ち、白抜きのポート位置のときは負圧管28、蓄圧タンク29を介して負圧ポート30

(4)

続される。

50は本発明に従った吸気制御弁20の制御を行うための制御回路であり、マイクロコンピュータとして構成される。制御回路50はマイクロプロセッシングユニット(MPU)52と、メモリ54と入力ポート56と、出力ポート58とより成る。入力ポート48にはインタクーラ40の正常作動かどうかを検知するためのセンサの信号が入力される。水量センサ60はインタクーラ40からの冷却水の流量を検知し流量が所定値以上かどうかに応じた信号を形成する。一方、作動センサ62はウォーターポンプ44が作動しているかどうかに応じた信号を形成する。出力ポート58は吸気制御弁20の駆動用電磁弁27に接続される。

メモリ54内には本発明に従った吸気制御弁20の制御を行うためのプログラムが格納されている。以下このプログラムをフローチャートによって説明する。第1図で80はこのルーチンの開始を示し、メインルーチンの途中に位置させることができる。82のステップではMPU52は入力ポート5

(6)

6より水量センサ60からの信号を入力し、水量が所定値以上あるかどうか判定される。Yesであれば84に進みウォーターポンプ作動センサ62からの信号を入力し、ウォーターポンプ44が回っているかどうか判定する。Yesであればウォーターポンプ44は正常作動と考えられ86は機関運転条件に応じ吸気制御弁20を開くか閉じるか判定する。この判定のやり方は本発明とは直接には関係しないので詳細な説明は省略するが低回転低負荷域では吸気制御弁は閉鎖条件であり、高回転高負荷域であれば開放条件である。86のステップで吸気制御弁20を閉鎖する運転条件と判定すれば、88のステップに進み、MPU52は出力ポート58より電磁弁27にLowの信号を印加する。そのため、電磁弁27は白抜きポート位置をとり負圧ポート30の負圧がタンク29を介してダイヤフラム25に作用し、ダイヤフラム25はばね26に抗して引っ張られ、レバー22は吸気制御弁20に閉鎖される。86のステップでYes、即ち吸気制御弁20の開放条件と判定すれば、プログラム

は90に進み、MPU52は出力ポート58より電磁弁27にHigh信号を印加する。そのため電磁弁27は黒塗のポート位置に切り替わり、大気圧がダイヤフラム25に作用し、ばね26はレバー22を吸気制御弁20が開放するように駆動する。

82, 84のステップでNoの判定結果はウォーターポンプ44が正常に作動していないと考えられ、このときは運転条件にかかわらず90のステップに進み、吸気制御弁20は開放される。

#### 発明の効果

ウォーターポンプの作動が正常でないときに気筒内は燃焼温度が上昇傾向となりノッキングしやすくなり、もし吸気制御弁が閉鎖されるとすれば吸気の逆流により燃焼が促進され点火時期を近めたのと同じであるからノッキング傾向は倍加されるが、吸気制御弁20を開放維持することでこのようなノッキング傾向を解消することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は吸気制御弁の制御ルーチンを示すフローチャート図、

(7)

(8)

第2図は実施例を示す概略構成図、

第3図は本発明の構成図。

10…エンジン本体、

14A, 14B…吸気ポート、

18A, 18B…吸気通路、

20…吸気制御弁、 35…ターボチャージャ、

40…インタクーラ、 50…制御回路、

60…水量センサ、 62…ポンプ作動検知センサ。

特許出願人

トヨタ自動車株式会社

特許出願代理人

弁理士 青木 朗

弁理士 西 舘 和 之

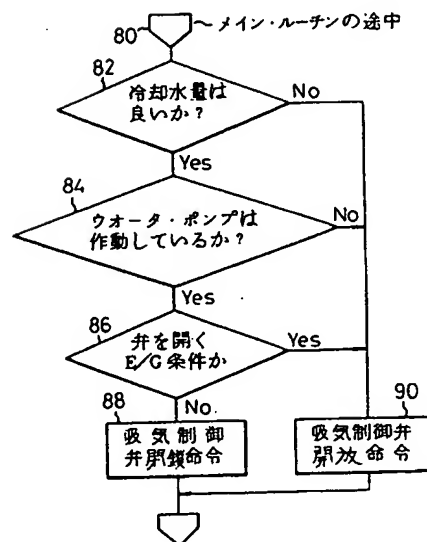
弁理士 三 井 孝 夫

弁理士 山 口 昭 之

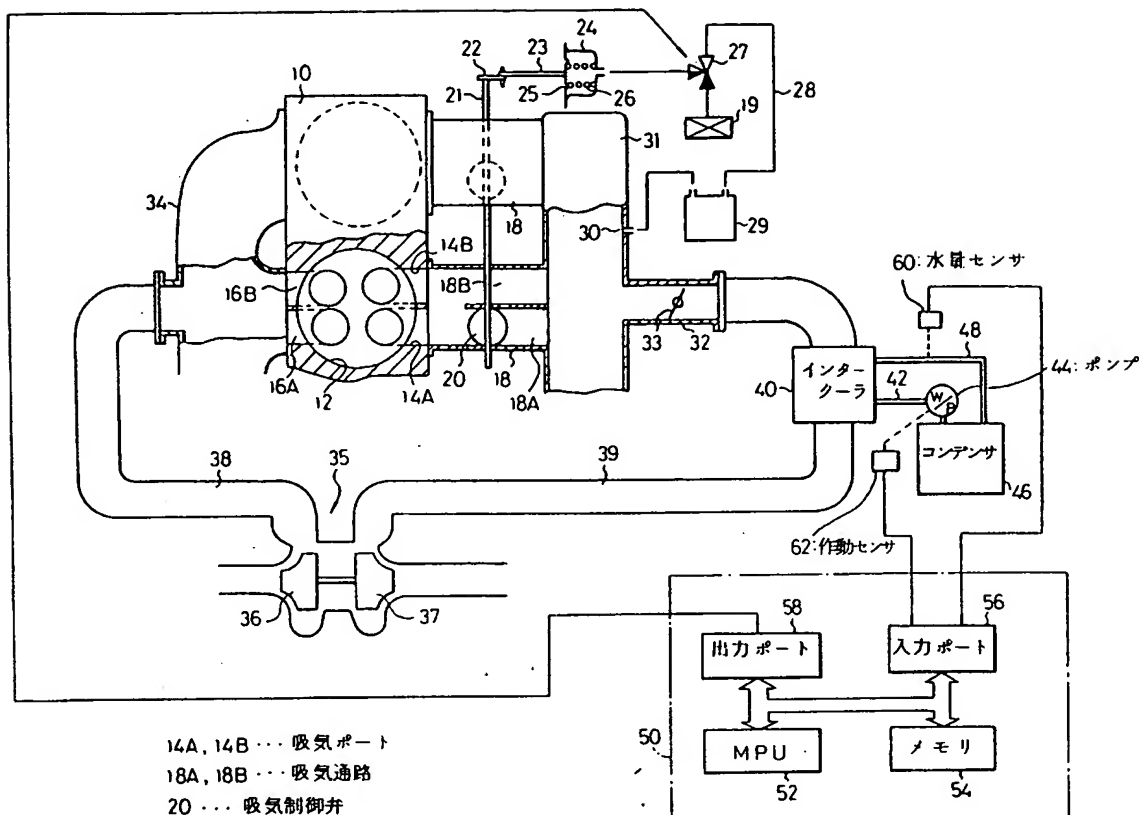
弁理士 西 山 雅 也

(9)

第1図



第 2 図



第 3 図

